

материалов, метрология, стандартизация и сертификация, сопротивление материалов, технология машиностроения, инженерная графика, теоретическая механика и т.п. Получается, что их вообще можно убрать из плана подготовки.

Можно согласиться с конкретизацией перечня профессиональных стандартов, соответствующих деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата по направлению 35.03.02, – стандарты 23.038, 23.045 и т.д., по которым можно уточнить ПК, например обработка заготовок и деталей в производстве мебели, контроль качества производимой мебели, системы автоматического проектирования в деревообрабатывающем и мебельном производстве. Но очевидно явное переключивание определения самых важных для выпускников профессиональных компетенций ПК из ФГОС в профессиональные стандарты.

Непонятно и спорно положение о индикаторах достижения компетенций (УК, ОПК и при наличии ПК). Каковы могут быть индикаторы достижений по пресловутой УК-6 в течение всей жизни, скажем, в 30, 50 или 75 лет?

#### **Заключение**

Анализ ФГОС «3++» по направлению 35.03.02 показывает, что даже по сравнению с ФГОС «3+» и ФГОС ВПО снижается уровень инженерного образования в области деревообработки.

#### **Библиографический список**

1. Шустов А. В. Критический анализ образовательного стандарта 27.03.02 Управление качеством // 90-летний опыт и перспективы подготовки многопрофильных инженерных кадров УГЛТУ. Вклад в глобальную экологию : матер. Рос. науч.-метод. конф. с междунар. участием. – Екатеринбург, 2020. – С. 38–40.
2. Шустов А. В. Смарт-анализ национальных проектов в области образования // 90-летний опыт и перспективы подготовки многопрофильных инженерных кадров УГЛТУ. Вклад в глобальную экологию : матер. Рос. науч.-метод. конф. с междунар. участием. – Екатеринбург, 2020. – С. 40–43.

УДК 004: 630\*: 519.7

**С. Б. Якимович**  
(S. B. Yakimovich)

(УГЛТУ, г. Екатеринбург, РФ) yakimovichsb@m.usfeu.ru

#### **ЦИФРОВИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ И ПРОИЗВОДСТВА ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА**

#### **DIGITALIZATION OF EDUCATION AND PRODUCTION OF THE TIMBER INDUSTRY**

*В статье рассмотрены основные вопросы и проблемы цифровизации направлений подготовки 35.03.02, 35.04.02 профилей «Инженерное дело в лесопромышленном комплексе» и «Инженерное управление в лесопромышленном комплексе» в рамках национального проекта РФ «Цифровая экономика». Даны понятия цифровизации, представлены возможные направления развития для лесопромышленного комплекса.*

*The article considers the main issues and problems of digitalization of the training areas 35.03.02, 35.04.02 profiles «Engineering in the timber industry complex» and*

*«Engineering management in the timber industry complex» within the framework of the national project of the Russian Federation «Digital Economy». The concepts of digitalization are given, possible directions of development for the timber industry are presented.*

На текущий момент понятие цифровизации не имеет исчерпывающего и полного определения, и в этой связи будем здесь считать, что это использование дискретной информационной технологии, включающей совокупность сведений, которые необходимо отображать, фиксировать, передавать, хранить, преобразовывать и использовать в соответствии с потребностями [1] абсолютно во всех сферах человеческой деятельности и особенно бытовой. Цифровая, дискретная технология является частью информационной технологии (ИТ), содержащей также непрерывную аналоговую составляющую.

Периодически начиная с 50-х годов прошлого столетия наблюдалась активность (витки той самой спирали) использования цифровой технологии, связанная с изменением и появлением новой аппаратной базы, новых разделов математики с соответствующим алгоритмическим и программным обеспечением, включая системы связи и искусственного интеллекта. Предыдущая активность была связана с персональными компьютерами и присущими им программным обеспечением и системами связи, с интегрированными полезными достижениями на базе больших электронных систем машин типа ЕС ЭВМ и др. Текущая, назовем ее смартфонной, активность со своим программным обеспечением и системами связи и интегрированными достижениями прошлых периодов отличается использованием в сфере производства и образования бытовых устройств и технологий, массово распространенных в обществе, но не всегда обладающих требуемым качеством.

Вопрос, что эффективнее – цифровая или аналоговая технологии, не однозначен. Полагаю, мы находимся на новом, каком-то по счету, витке спирали, отражающей дискретные сигналы, начиная с сигналов первобытного человека. Причем причина этого витка в основе содержит новые, более производительные средства передачи, обработки и хранения информации. Непрерывный или аналоговый сигнал (применение человеком) появился значительно позже. Но пока это так, и человеку проще то, что более эффективно, чем эффективнее. Поэтому мы изрядно подсели на дискретное, в том числе и детское воздействие пальцем на экраны! Однако общие содержательные принципы или способы работы с информацией остаются неизменны и каждому торрент-, блокчейн-, майл- или любому другому протоколу найдутся полные их аналоги, применяемые человечеством в доцифровой эре. И, так или иначе, пока цифровизация ускоряет информационные обмены, повышает их качество, ее надо использовать. Пока! Пока она не начнет тащить нас обратно к первобытному человеку. Поэтому вопросы и проблемы цифровизации актуальны и рассмотрим мы их в свете национальных проектов и фактического положения дел в области заготовки и первичной переработки древесины и системе подготовки высших кадров для неё.

С этой целью введем небольшую классификацию информационных технологий, в основном это специализированное программное обеспечение по целевому назначению.

1. ИТ для образовательного процесса (обучающие и администрирующие).
2. ИТ для целей производства, изучаемая в учебном процессе или требующая изучения в соответствии с компетенциями ФГОС.
3. ИТ для реализации функций государственного управления, контроля в образовании, производстве и других сферах человеческой деятельности – 1С, ЕГАИС, ЕГИСУ, декларации и пр.

Последний, третий, пункт имеет наименьшую ценность и степень полезности, но всегда был в приоритете, см. например национальный проект «Цифровая эконо-

мика» [2]. Из шести федеральных проектов в рамках национального три проекта «Нормативное регулирование цифровой среды» и «Цифровое государственное управление», «Информационная безопасность» полностью или в большей мере посвящены государственным функциям, проект «Информационная структура» в большей своей части направлен на реализацию и обеспечение ресурсами государственных органов власти, включая ЦОД для государственных функций, и в меньшей мере на обеспечение интернет-доступа, развития Интернета вещей, картографии в интересах населения страны. Проекты «Кадры для цифровой экономики» предполагают поддержку перспективных технологий образования для цифровой экономики, персональных траекторий развития компетенций граждан, но не ясны критерии их отбора и до сих пор мы не реализуем в полной мере подготовку в этой сфере, поскольку все обучение в большей степени ориентировано на ИТ для ИТ. Предметные и содержательные сферы, например лесопромышленного комплекса, здесь приложения не получили. Модель цифрового университета [3, с. 9] предполагает самое простое – подготовку студентов ИТ-специальностей для ИТ-специальностей – и не рассматривает качество предметных и содержательных сфер цифрового контента различных отраслей. В Томском политехническом университете наряду [4] с позитивными подходами (Каждый должен будет стать специалистом в области наук о данных. КАЖДЫЙ должен научиться программированию! Неприемлемость тестовой системы. Виртуальные реальности) наблюдается превалирование систем администрирования и управления учебным процессом, фиксирование положительного, некритического отношения к системам искусственного интеллекта. То есть вузы, реализующие разработку моделей цифровых университетов, логично пошли по менее затратному пути по аналогии с национальным проектом цифровой экономики – развитие ИТ в области администрирования и отчетности. Это вместо того, чтобы усилить вектор на цифровизацию содержательных предметных направлений различных отраслей и прежде всего прикладных компетенций. Отметим также, что наряду с менее затратным путем реализации цифрового университета имеется еще одна из важнейших причин низкого качества предметных и содержательных сфер цифрового контента различных отраслей. Это ужасающая загруженность творческих людей отчетностью различного вида и работами по формам для аккредитации. Естественно, при данном красивом оформлении задач национальных проектов не может идти речи о качестве развития.

В центры сквозных цифровых технологий федерального проекта «Цифровые технологии» мы не вошли, но есть надежда, что технологии виртуальной и дополненной реальности у нас когда-нибудь появятся.

По первым двум позициям классификации финансирование в явном виде по национальным проектам не предусмотрено, за исключением проекта «Цифровая школа» для общего и среднего профессионального образования, но в ряде проектов имеет место быть. Например, в национальном проекте «Образование» федеральный проект «Повышение конкурентоспособности российского высшего образования» предусматривает развитие онлайн-курсов, но не прикладного программного обеспечения для целей производства и их изучения. И в то же время учебные комплексы и симуляторы, обязательные в прикладной сфере высшего образования, отсутствуют, но предусматриваются в общеобразовательной и средней профессиональной школе по разделам физики, математики и технологии. Инженерные тренинги и результативность в прикладных профессиях остаются на практике последующей работы по принципу получится – оставят, нет – уволят. По направлению 35.03.02, профиль «Инженерное дело», подобные комплексы имеются. Это симуляторы известных производителей машин для заготовки древесины Комацу, Джон Дир, Понссе. Они вполне пригодны для разработки новых сквозных или дополнительных компетенций при реализации новых схем, способов,

приемов работы машин в системе харвестер – форвардер, разработки моделей работы оператора машин для заготовки и обработки древесины с интеллектуальными системами управления в целях синхронизации работы систем и рационального природопользования, а также мониторинга и управления производительностью парка машин на основе симуляторов и программного обеспечения MaxiFleet, TimberOffice, PONSSE MANAGER и др., разработки методики и программ обучения и приложения их на практике. Имеется их некоторая ограниченность в части инженерных приложений в связи с ограниченностью математических моделей оптимизации по различным критериям [5]. Очевидно, что при наличии большего значения подобных проектов в национальных программах российские инженеры нашли бы свою нишу в развитии этого программного обеспечения. Однако в национальный проект это направление не вошло, поданная заявка с коммерческими предложениями реализации не получила. Российские посредники, реализующие подобные системы, имеют определенное недоверие к российским разработчикам программного обеспечения для них. Российские разработчики и производители машин для заготовки древесины, в частности АО «Уральское конструкторское бюро транспортного машиностроения» (УралВагонЗавод, г. Нижний Тагил), в инновациях такого рода не заинтересованы. Очевидно, необходимо искать варианты разработки, продвижения и развития подобных систем, включая и российские.

В части IT в свете национальных проектов по направлению 35.03.02, профиль «Инженерное дело», в учебном процессе наблюдается общая тенденция, изложенная выше для цифровых университетов с менее эффективными результатами в связи с отсутствием финансирования. Есть и достижения, определенные в основном пандемией и введенными ограничениями. В частности полный переход на LMS MOODLe – условно бесплатная система администрирования в большей части и в меньшей мере обучающая. Качество содержательной части в этой системе зависит от ППС. И если представление содержательной части не основано на авторских разработках, а на своего рода полуфабрикатах, чьих-то готовых решениях, то качество курса определится качеством этих полуфабрикатов (как не изощряйся, качество приготовленной еды зависит от качества полуфабрикатов).

Качественный курс – это аналог качественного художественного фильма. Известно, какие бюджеты необходимы для качественных фильмов, и известны безбюджетные онлайн- или оффлайн-курсы, созданные одним преподавателем. В этой связи востребованность таких курсов весьма редка. Вопросы качества виртуальной или дополненной реальности в онлайн- или оффлайн-обучении для профиля «Инженерное дело в лесопромышленном комплексе» здесь не обсуждаются в связи с отсутствием финансирования.

Следует отметить избыточное продвижение систем искусственного интеллекта в бытовой сфере. В специализированных секторах экономики, при распознавании образов и др. это необходимо для повышения эффективности. Но в бытовой сфере говорящие Алисы, Гуглы и пр. явно вредны. При этих говорящих исчезает важнейшая составляющая: опыт – сын ошибок, останавливается развитие. Они сами по себе не совершают ошибок, точнее, не оценивают, а была ли ошибка. Искусственный интеллект пока обобщает мышление и опыт человечества, что совместно с высочайшим быстродействием ведет к внешнему преимуществу ИИ над отдельным мыслящим белковым телом. Интуитивно у многих вызывает отторжение использование подобных средств. Нам в зрелом возрасте пытаются навязать родителей, от которых мы отошли, встав на самостоятельный путь. При замене и ограничении мышления человека искусственным интеллектом исчезает массовость освоения людьми компетенций, наработанных человечеством, и к чему это приведет, пока неясно. Поэтому в этой сфере возникает задача определения границ того, что оставить искусственному интеллекту.

### Основной вывод

Имеет место избыточность вложений в администрирующие и контролирующие функции цифровой экономики. Избыточно увлечение сомнительными в части массового применения в области естественных функций мышления и с позиций его развития проектами типа «искусственный интеллект». В то же время для всех национальных проектов нет механизма отбора и поддержки инициативных содержательно-предметных проектов снизу, а чиновники, управляющие этими проектами, данные инициативы не видят в должной мере. И, как следствие, качественная содержательная, инновационная часть не получает необходимой поддержки в рамках национальных проектов. Рекомендуется смещение акцентов на поддержку творческой составляющей в сфере образования и науки, в том числе в области лесопромышленного комплекса.

### Библиографический список

1. Якимович, С. Б., Быковский М. А., Якимович С. С. Информационное обеспечение в лесном комплексе : учеб. пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – Екатеринбург, 2018. – 206 с. : ил. – URL : <https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/8397>
2. Паспорт национальной программы «Цифровая экономика РФ». – URL : <http://static.government.ru/media/files/urKHm0gTPPnzJlaKw3M5cNLo6gczMkPF.pdf>
3. Особенности модели Цифрового университета УрФУ. – URL : [https://urfu.ru/fileadmin/user\\_upload/common\\_files/about/digital/msc/Cifrovaja\\_model\\_UrFU\\_230120.pdf](https://urfu.ru/fileadmin/user_upload/common_files/about/digital/msc/Cifrovaja_model_UrFU_230120.pdf)
4. Университет 4.0. Модель Цифрового Университета. – URL : [https://alu.spbu.ru/files/2020/20200124\\_konf/fadeev.pdf](https://alu.spbu.ru/files/2020/20200124_konf/fadeev.pdf)
5. Якимович С. Б. Постановка и решение задачи синтеза и оптимального управления технологическими процессами лесозаготовок // Лесн. вестник. – 2003. – № 5. – С. 96–103.